



Høgskolen i Telemark

1. DELEKSAMEN

4111-1 ORGANISK KJEMI GENTEKNOLOGI

19.10.2015

Tid: 9-12

Målform: Bokmål / Nynorsk

Sidetall: 5 (inkludert denne forsiden)

Hjelpemidler: Ingen

Vedlegg: *Det periodiske systemet, den genetiske koden, aminosyreformler*

Ved sensuren teller oppgavene 1a, 1b, 2a, 2b og 3b dobbelt så mye som de andre oppgavene.

Eksamensresultata blir offentliggjort på Studentweb.

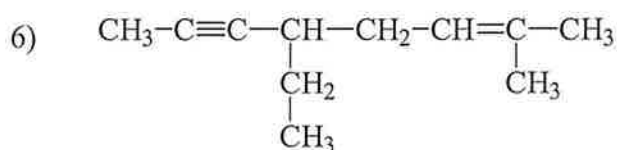
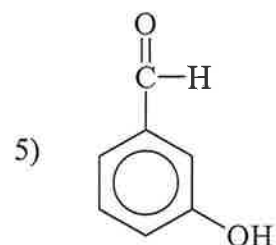
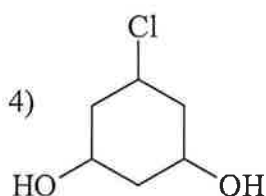
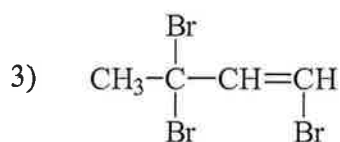
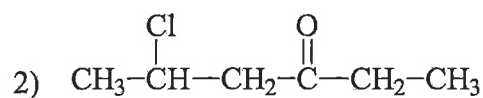
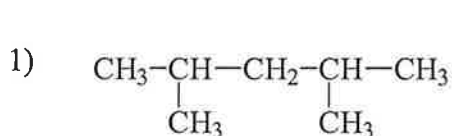


Fakultet for allmennvitenskaplige fag,

BOKMÅLSTEKST

OPPGAVE 1

a) Hva er navnene på følgende forbindelser?



En av forbindelsene viser cis-trans-isomeri. Hvilken forbindelse er det? Tegn opp de to isomere forbindelsene.

Hvilke(n) forbindelse(r) viser optisk isomeri? Begrunn svaret.

Forbindelse 5) oksideres fullstendig. Tegn strukturformelen for oksidasjonsproduktet.

b) Tegn strukturformler for følgende forbindelser:

1) 3-etyl-2,4-dimetylpent-2-en

2) Etylmetyleter

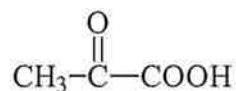
3) Fenylmetylamin

4) 4-etyl-1,3-dimetylsyklopentan

5) 2-klorbut-2-enal

6) 2,4,4-trimetylheptansyre

- b) Sluttproduktet i glykolysen er pyrodruesyre, som har formelen



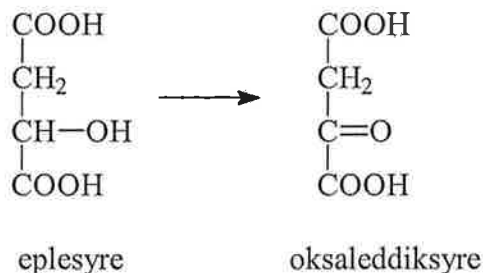
Forklar hva som skjer med pyrodruesyre i anaerobt og aerobt miljø i en vanlig dyrecelle.

- c) Når et oppskåret eple blir liggende i luft en stund, skjer det en brunfarging av eplekjøttet. Dette skyldes at oksygen i lufta oksiderer en kjemisk forbindelse i eplet til et brunfarget produkt. Oksidasjonen skjer ved hjelp av et enzym i eplet. Man tilsetter ofte sitronsyre til nyskårne epler eller gir de et oppkok for å hindre at denne brunfargen dannes.

Hva skjer ved oppkok eller tilsetning av sitronsyre?

- d) Hva er et koenzym?

En av overgangene i sitronsyresyklusen er denne:



Reaksjonen katalyseres av enzymet *eplesyre dehydrogenase*. Forklar hvordan dette enzymet og koenzymet NAD samarbeider for å få reaksjonen til å gå.

OPPGAVE 3

- a) En forbindelse A med molekylformel $C_4H_{10}O$ viser følgende egenskaper:

A reagerer ikke med 2,4-dinitrofenylhydrazin
A reagerer ikke med en Br_2 -løsning
A bruser ikke med $NaHCO_3$
A blir oksidert av kromsyre

Trekk konklusjoner av disse opplysningene og tegn opp de fire mulige strukturformlene A kan ha.

Du får i tillegg opplysningen at A viser optisk isomeri.

Hvilken er den riktige strukturformelen til A?

- b) En bit av et DNA-molekyl har følgende baserekkefølge:

5'----- TCTGTAAAGCACACT----- 3'

1) Skriv baserekkefølgen i det *m*-RNA-molekylet som dannes ved transkripsjon av denne DNA-biten. Marker retningen.

2) Skriv aminosyrerekkefølgen i det proteinet som dette *m*-RNA koder for.

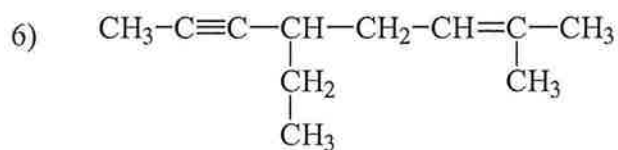
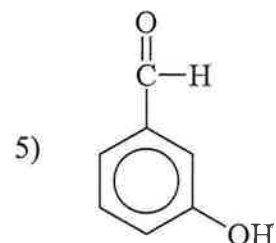
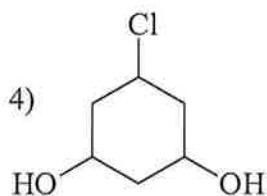
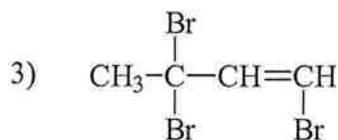
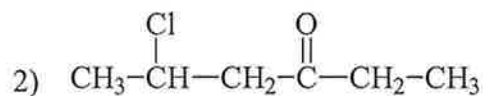
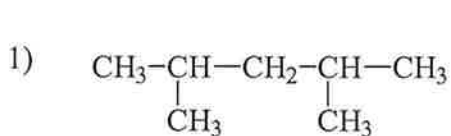
3) Anta at proteinet er et enzym. Vurder om følgende mutasjoner i DNA vil få betydning i enzymets aktivitet. Anta at mutasjonen skjer på det aktive setet i enzymet.

- i) A nr. 13 muterer til G
- ii) C nr. 14 muterer til G
- iii) C nr. 14 muterer til A
- iv) G nr. 4 muterer til T

NYNORSK TEKST

OPPGÅVE 1

a) Kva er namna på følgjande sambindingar?



Ei av sambindingane viser cis-trans-isomeri. Kva for sambinding er det? Teikn opp dei to isomere sambindingane.

Kva for sambinding(ar) viser optisk isomeri? Grunngi svaret.

Sambinding 5) blir oksidert fullstendig. Teikn strukturformelen for oksidasjonsproduktet.

b) Teikn strukturformlar for følgjande sambindingar:

1) 3-etyl-2,4-dimetylpent-2-en

2) Etylmetyleter

3) Fenylmetylamin

4) 4-etyl-1,3-dimetylsyklopentan

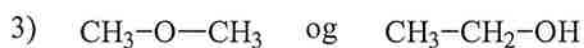
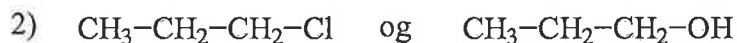
5) 2-klorbut-2-enal

6) 2,4,4-trimetylheptansyre

Kva for to sambindingar er strukturisomere?

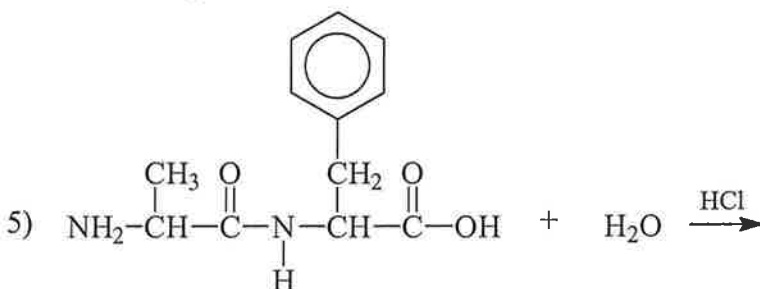
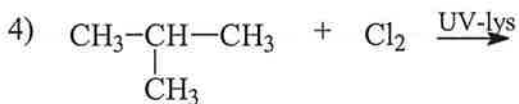
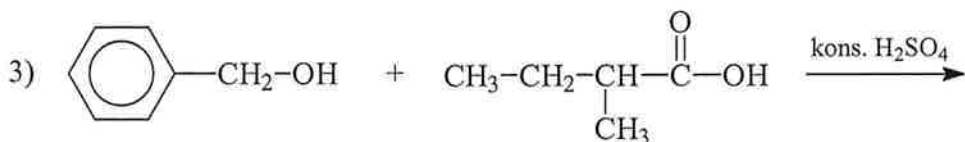
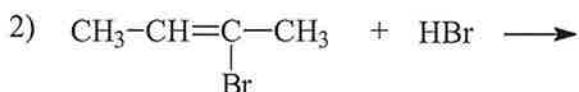
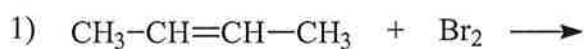
Gjer greie for eventuelle sure og basiske eigenskapar ved desse sambindingane.

c) Bestem kva for sambinding i kvart par som vil løyse seg best i vatn. Grunngi svara:

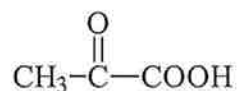


OPPGÅVE 2

a) Teikn strukturformlar for produkta i følgjande reaksjonar. Angi reaksjonstypen:



- b) Sluttproduktet i glykolysen er pyrodruesyre, som har formelen



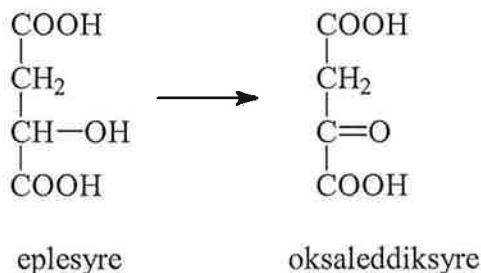
Forklar kva som skjer med pyrodruesyre i anaerobt og aerobt miljø i ei vanleg dyrecelle.

- c) Når eit oppskore eple blir liggjande i luft ein stund, skjer det ei brunfarging av eplekjøttet. Dette skyldast at oksygen i lufta oksiderer ei kjemisk sambinding i eplet til eit brunfarga produkt. Oksidasjonen skjer ved hjelp av eit enzym i eplet. Man tilset ofte sitronsyre til oppskorne eple eller gir dei eit oppkok for å hindre at denne brunfargen blir danna.

Kva skjer ved oppkok eller tilsetjing av sitronsyre?

- d) Kva er eit koenzym?

Ein av overgangane i sitronsyresyklusen er denne:



Reaksjonen blir katalysert av enzymet *eplesyre dehydrogenase*. Forklar korleis dette enzymet og koenzymet NAD samarbeider for å få reaksjonen til å gå.

OPPGÅVE 3

- a) Ei sambinding A med molekylformel $C_4H_{10}O$ viser følgjande eigenskapar:

A reagerer ikkje med 2,4-dinitrofenylhydrazin
A reagerer ikkje med en Br_2 -løsning
A brusar ikkje med $NaHCO_3$
A blir oksidert av kromsyre

Trekk konklusjonar av desse opplysningane og teikn opp dei fire moglege strukturformlane A kan ha.

Du får i tillegg opplysninga at A viser optisk isomeri.

Kva for ein er den riktige strukturformelen til A?

- b) Ein bit av eit DNA-molekyl har følgjande baserekkefølge:

5'----- TCTGTAAAGCACACT----- 3'

1) Skriv baserekkefølga i det *m*-RNA-molekylet som blir danna ved transkripsjon av denne DNA-biten. Marker retninga.

2) Skriv aminosyrerekkefølga i det proteinet som dette *m*-RNA kodar for.

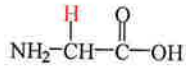
3) Anta at proteinet er eit enzym. Vurder om følgjande mutasjonar i DNA vil ha noko å seie for aktiviteten til enzymet. Anta at mutasjonen skjer på det aktive setet i enzymet.

- i) A nr. 13 muterer til G
- ii) C nr. 14 muterer til G
- iii) C nr. 14 muterer til A
- iv) G nr. 4 muterer til T

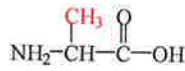
DEN GENETISKE KODEN

UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys
UUC	Phe	UCC	Ser	UAC	Tyr	UGC	Cys
UUA	Leu	UCA	Ser	UAA	Stopp	UGA	Stopp
UUG	Leu	UCG	Ser	UAG	Stopp	UGG	Trp
CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg
CUC	Leu	CCC	Pro	CAC	His	CGC	Arg
CUA	Leu	CCA	Pro	CAA	Gln	CGA	Arg
CUG	Leu	CCG	Pro	CAG	Gln	CGG	Arg
AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser
AUC	Ile	ACC	Thr	AAC	Asn	AGC	Ser
AUA	Ile	ACA	Thr	AAA	Lys	AGA	Arg
AUG	Met-Start	ACG	Thr	AAG	Lys	AGG	Arg
GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly
GUC	Val	GCC	Ala	GAC	Asp	GGC	Gly
GUA	Val	GCA	Ala	GAA	Glu	GGA	Gly
GUG	Val	GCG	Ala	GAG	Glu	GGG	Gly

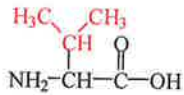
AMINOSYREFORMLER



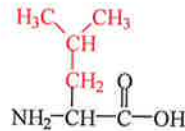
glycin
(Gly)



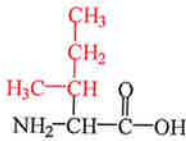
alanin
(Ala)



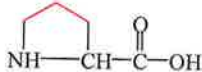
valin
(Val)



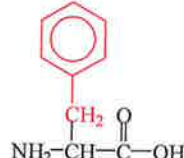
leucin
(Leu)



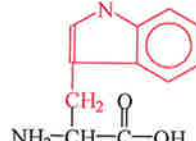
isoleucin
(Ile)



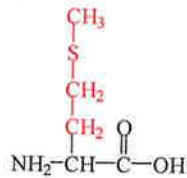
prolin
(Pro)



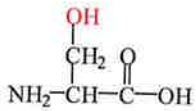
fenylalanin
(Phe)



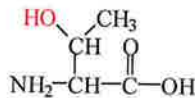
tryptofan
(Trp)



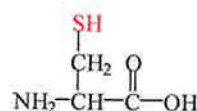
metionin
(Met)



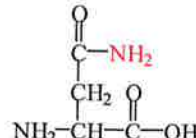
serin
(Ser)



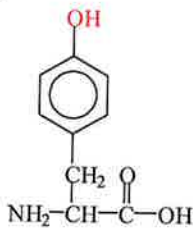
treonin
(Thr)



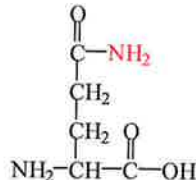
cystein
(Cys)



asparagin
(Asn)



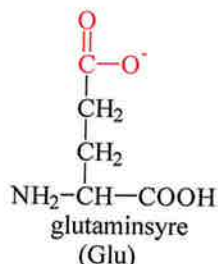
tyrosin
(Tyr)



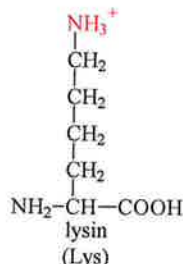
glutamin
(Gln)



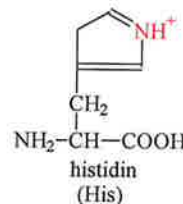
asparaginsyre
(Asp)



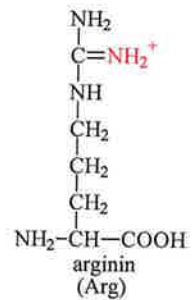
glutaminsyre
(Glu)



lysin
(Lys)



histidin
(His)



arginin
(Arg)

